

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

10/055 625



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

RECEIVED
MAY 28 2003
GROUP 3600

Aktenzeichen: 100 55 625.6

Anmeldetag: 9. November 2000

Anmelder/Inhaber: BDT Büro- und Datentechnik GmbH & Co KG,
Rottweil/DE

Bezeichnung: Automatische Bibliothek für Kassetten eines Daten-
speicherbandes

IPC: G 11 B 15/68

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. November 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

COPY OF PAPERS
ORIGINALLY FILED

Dzierzon

WESTPHAL · MUSSGNUG & PARTNER

PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

sth333

BDT Büro- und Datentechnik GmbH & Co. KG
Saline 29

D-78628 Rottweil

- Patentanmeldung -

Automatische Bibliothek für Kassetten eines
Datenspeicherbandes

Beschreibung

Automatische Bibliothek für Kassetten eines Datenspeicherbandes

5

Die Erfindung betrifft eine automatische Bibliothek für Kassetten eines Datenspeicherbandes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10 Zur Speicherung größerer Datenmengen werden vorzugsweise Datenspeicherbänder, insbesondere Magnetspeicherbänder verwendet, die zur einfacheren Handhabung in Kassetten aufgenommen sind. Um die Speicherkapazität weiter zu erhöhen, werden automatische Bibliotheken verwendet, die auch unter der Bezeichnung "Tape Library" bzw. "Tape Cartridge Library" oder "Tape Cartridge Autoloader" im Handel sind. Solche Bibliotheken weisen ein Magazin auf, welches eine Vielzahl von Kassetten aufnehmen kann, die steuerbar ausgewählt in ein Bandkassetten-Laufwerk eingewechselt werden können.

20

Um eine solche automatische Bibliothek mit kompakten Aussenabmessungen ausbilden zu können, ist es zum Beispiel aus der US 5,236,258 bekannt, das Laufwerk oder zwei Laufwerke innerhalb des Magazins anzuordnen, wobei das Magazin in Form eines die Kassetten aufnehmenden Karussells auf einer Kreisbahn um die Laufwerke umläuft.

25

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Aussenabmessungen einer solchen automatischen Bibliothek weiter zu reduzieren.

30

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine automatische Bibliothek mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

35 Vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der wesentliche Gedanke der Erfindung besteht darin, das Magazin nicht auf einer Kreisbahn um das wenigstens eine Laufwerk

umlaufen zu lassen, sondern von der Kreisbahn in der Weise ab-
 zugehen, dass sich die Umlaufbahn des Magazins der Rechteck-
 form der Laufwerke annähert. Bei einem herkömmlichen auf einer
 Kreisbahn umlaufenden Magazin wird der Durchmesser des Maga-
 zins im Minimum durch die Diagonale des wenigstens einen qua-
 derförmigen Laufwerks bestimmt. Dieser Durchmesser legt auch
 die Mindestbreite der Bibliothek quer zur Einschubrichtung des
 Laufwerks und damit die Einbaubreite der gesamten Bibliothek
 fest. Erfindungsgemäß verläuft die Umlaufbahn des Magazins an
 10 den Seiten des wenigstens einen Laufwerks näher an diesen Sei-
 ten als es der Kreisbahn entsprechen würde, wodurch die Brei-
 tenabmessung des Magazins und damit die Einbaubreite der ge-
 samten Bibliothek reduziert werden. Die geringste Breite wird
 dann erreicht, wenn die Umlaufbahn an diesen Seiten des wenig-
 15 stens einen Laufwerks geradlinig parallel zur Einschubrichtung
 und damit dicht an der Seitenwand des wenigstens einen Lauf-
 werks entlang führt. In dieser Ausführungsform ergibt sich für
 die gesamte Umlaufbahn die Form eines Rechteckes, dessen Ecken
 zum Umlenken der Aufnahmen für die Kassetten abgerundet sind.

20

In einer Ausführungsform der Erfindung sind die Kassetten und
 das Laufwerk flachliegend in einer gemeinsamen Ebene angeord-
 net, die auch die Umlaufebene des Magazins ist. Dadurch ergibt
 sich neben der erfindungsgemäß geringen Einbaubreite auch eine
 25 äusserst geringe Bauhöhe der Bibliothek.

In einer anderen Ausführung sind die Kassetten hochkant ste-
 hend in dem Magazin angeordnet, wobei auch das Laufwerk mit
 hochkant stehendem Kassettenschacht angeordnet ist. Bei dieser
 30 Anordnung ergibt sich zwar gegenüber der vorstehend genannten
 Ausführung eine größere Bauhöhe der Bibliothek, dabei kann al-
 lerdings die Anzahl der in dem Magazin aufgenommenen Kassetten
 wesentlich vergrößert werden. In dieser Ausführung ist es aus-
 serdem möglich, auch zwei oder sogar mehr Laufwerke innerhalb
 35 des Magazins anzuordnen, deren vertikale Kassettenschächte
 parallel nebeneinander angeordnet sind. Die Verwendung von
 zwei oder mehr Laufwerken bietet den Vorteil, dass gleichzei-
 tig zwei Bänder laufen können, ebenso ist es möglich, in einem
 Laufwerk die Kassette zu wechseln, während in dem anderen

Laufwerk ein Band läuft, wodurch Zeitverluste durch den Kassettenwechsel vermieden werden können.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung
5 dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht der Bibliothek in einer
ersten Ausführung,

10

Figur 2 eine Draufsicht auf die Bibliothek der Figur 1 und

Figur 3 eine Figur 2 entsprechende Darstellung einer zweiten
Ausführung.

15

In dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Bibliothek (Tape Library) ein Gehäuse 10 auf, dessen Deckplatte und Frontplatte in der Zeichnung weggelassen sind. Das Gehäuse 10 hat die Form eines flachen Quaders mit
20 geringer Höhe, bei welchem die Breite der Frontseite geringer ist als die Tiefe der Längsseiten. Horizontal in dem Gehäuse 10 ist eine Grundplatte 12 angebracht. Mittig auf der Grundplatte ist ein Laufwerk 14 für Datenspeicherbänder, insbesondere für Magnetspeicherbänder angeordnet. Dabei ist das Laufwerk 14 so angeordnet, dass die Einschubrichtung seines Kassetten-
25 schachtes 16 gegen die schmale Frontseite des Gehäuses 10 gerichtet ist und somit die Einschubrichtung des Kassetten- schachtes 16 parallel zu den Längsseiten des Gehäuses 10 verläuft. Das Laufwerk 14 hat die Form eines flachen Quaders, der
30 auf der Grundplatte 12 mit seiner Flachseite aufliegt, so dass auch der Kassetten- schacht 16 mit seiner Flachseite parallel zu der Grundplatte 12 angeordnet ist.

Ein Magazin 18 für die in den Figuren 1 und 2 nicht dar-
35 gestellten Kassetten 20 ist auf einer Umlaufbahn auf der Grundplatte 12 vorgesehen. Die Umlaufbahn des Magazins 18 umschließt das Laufwerk 14 und verläuft innerhalb der Seitenwände des Gehäuses 10. Dadurch ergeben sich zwei zueinander parallele gerade Abschnitte der Umlaufbahn des Magazins 18 zwischen den längeren Seiten des Gehäuses 10 und des Laufwerks 14
40

und abgerundete Abschnitte zwischen der hinteren Querwand des Gehäuses 10 und der hinteren Seite des Laufwerks 14 sowie zwischen der Frontseite des Gehäuses 10 und dem Kassettenschacht 16 des Laufwerks 14.

5

Die Kassetten 20 sind in dem Magazin 18 mit ihrer Flachseite in der Ebene der Umlaufbahn und somit in der Ebene des Kassettenschachtes 16 liegend angeordnet. Die Umlaufbahn des Magazins 18 hat somit insgesamt die Form eines zwischen die Außen-
10 seiten des Gehäuses 10 und das Laufwerk 14 eingeschriebenen Rechtecks mit abgerundeten Ecken.

Wie die Figuren 1 und 2 zeigen, ergibt sich dadurch für die gesamte Bibliothek eine äußerst geringe Bauhöhe, wobei trotz
15 der flachliegenden Anordnung der Kassetten 20 in dem umlaufenden Magazin 18 eine platzsparende Breitenabmessung eingehalten werden kann.

Um die Kassetten 20 auf der Umlaufbahn des Magazins 18 zu
20 transportieren, sind Träger 22 vorgesehen, die die Form von Schubfächern haben, welchen einen in der Umlaufebene liegenden Boden 24 und radial in Bezug auf die Umlaufbahn angeordnete Seitenführungen 26 aufweisen. Der Boden 24 und die Seitenführungen 36 sind so dimensioniert, daß jeder Träger 22 jeweils
25 eine Kassette 20 flachliegend aufnehmen kann. Die Träger 22 sind an ihrer Unterseite in einem Führungsschlitz 28 geführt, welcher in der Grundplatte 12 des Gehäuses ausgebildet ist und der Form der Umlaufbahn des Magazins 18 entspricht. Eine die Umlaufbahn des Magazins an deren Außenumfang umschließende Außenbande 30 und eine die Innenkontur der Umlaufbahn bildende
30 Innenbande 32 schließen die Träger 22 auf der Umlaufbahn an ihre radial äußere und radial innere Seite ab, wodurch die in den Trägern 22 liegenden Kassetten 20 während des Umlaufs in dem Magazin 18 auf den Trägern 22 seitlich durch die Seitenführungen 26 und radial durch die Außenbande 30 und die Innenbande 32 gehalten werden.
35

In der Grundplatte 12 ist weiter ein Antrieb für die Träger 22 vorgesehen. Dieser Antrieb weist endlos umlaufende Antriebs-
40 mittel auf, die in dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2

aus einem endlos umlaufenden Zahnriemen 34 bestehen, der an den Ecken der Umlaufbahn über Umlenkräder 36 läuft, die auch den Antrieb des Zahnriemens 34 mittels eines Elektromotors bewirken. Die Träger 22 sind in den Zahnriemen 34 eingehängt und werden dadurch mittels des angetriebenen Zahnriemens 34 auf der Umlaufbahn des Magazins 18 bewegt. Durch die Steuerung des Antriebs werden die Träger 22 und mit diesen die in den Trägern aufgenommenen Kassetten 20 positioniert.

10 In dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Magazin so dimensioniert, daß acht Träger 22 um das Laufwerk 14 umlaufen, so dass das Magazin acht Kassetten 20 aufnehmen kann.

Das Magazin 18, d. h. die Umlaufbewegung der Träger 22 mit den Kassetten 20 ist so steuerbar, daß jeder der Träger 22 wahlweise an der Frontseite des Gehäuses positioniert werden kann. In dieser Position ist der jeweilige Träger 22 radial fluchtend mit dem Kassettenschacht 16 des Laufwerks 14 ausgerichtet. Im Bereich dieser Position ist die Innenbande 32 ausgespart, so dass in dieser Position eine sich in dem Träger 22 befindende Kassette 20 in den Kassettenschacht 16 eingeschoben werden kann oder ein sich in dem Kassettenschacht 16 befindende Kassette 20 in den Träger 22 ausgeworfen werden kann. Auf diese Weise ist ein automatischer Kassettenswechsel möglich. Eine in dem Kassettenschacht 16 befindliche Kassette 20 wird in einen freien Träger 22 transportiert. Dann wird das Magazin 18 angetrieben, um den Träger 22 mit einer ausgewählten Kassette 20 vor dem Kassettenschacht 16 zu positionieren und diese Kassette dann in den Kassettenschacht 16 des Laufwerks 14 zu transportieren.

In der Frontseite des Gehäuses 10 ist eine nicht dargestellte Tür (Mail slot) in dem Bereich vorgesehen, in welchem sich der Träger 22 in fluchtender Ausrichtung mit dem Kassettenschacht 16 des Laufwerks 14 befindet. Über diese Tür kann eine Kassette 20 aus dem jeweiligen Träger 22 des Magazins entnommen bzw. eine Kassette 20 in den Träger 22 des Magazins 18 eingesetzt werden. Dadurch ist ein Austauschen der Kassetten 20 in dem Magazin 18 möglich. Da in dieser Position die Tür, der Träger

22 und der Kassettenschacht 16 des Laufwerks 14 in einer durchgehenden Flucht angeordnet sind, ist es außerdem möglich, Kassetten 20 unmittelbar von außen durch die Tür über den Träger 22 in den Kassettenschacht 16 einzuführen bzw. aus dem

5 Kassettenschacht 16 über den Träger 22 und die Tür nach außen zu entnehmen. Bei stillstehendem Magazin kann auf diese Weise die Bibliothek in gleicher Weise verwendet werden wie ein Bandlaufwerk ohne Magazin.

10 In Figur 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel läuft das Magazin in eine Umlaufbahn um, die dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 entspricht.

15 Es sind jedoch im Inneren der Umlaufbahn zwei Laufwerke 14.1 und 14.2 hochkant stehend parallel nebeneinander angeordnet. Die Kassettenschächte 16.1 und 16.2 dieser beiden Laufwerke 14.1 und 14.2 sind dadurch vertikal und parallel nebeneinander angeordnet und gegen die Frontseite des Gehäuses 10 gerichtet.

20

Auf den Trägern 22 sind in entsprechenden Aufnahmen jeweils mehrere Kassetten, im dargestellten Ausführungsbeispiel vier Kassetten 20.1, 20.2, 20.3 und 20.4 hochkant stehend parallel nebeneinander angeordnet. Auf diese Weise kann die Kapazität

25 der Bibliothek wesentlich vergrößert werden. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit acht Träger 22 können somit 32 Kassetten in dem Magazin aufgenommen werden. Die Einbaubreite der Bibliothek ist gegenüber dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 unverändert. Die Bauhöhe ist allerdings

30 größer, da die Kassetten 20 und die Laufwerke 14.1 und 14.2 hochkant angeordnet sind.

Die Träger 22 sind vor den Laufwerken 14.1 und 14.2 in mehreren Stellungen positionierbar, in welchen der jeweilige Träger

35 22 parallel zur Frontseite der Laufwerke 14.1 und 14.2 und parallel zur Frontseite des Gehäuses 10 versetzt ist. Durch diese Positionierung ist es möglich, jede der Kassetten 20.1, 20.2, 20.3 und 20.4 vor die Kassettenschächte 16.1 bzw. 16.2 der Laufwerke 14.1 bzw. 14.2 zu positionieren. Dadurch ist es

40 möglich, sämtliche in dem Magazin beverrateten Kassetten 20

wahlweise gesteuert in jeden der Kassettenschächte 16.1 und 16.2 einzuwechseln.

Bezugszeichenliste

	10	Gehäuse
	12	Grundplatte
5	14	Laufwerk
	14.1	Laufwerk
	14.2	Laufwerk
	16	Kassettenschacht
	16.1	Kassettenschacht
10	16.2	Kassettenschacht
	18	Magazin
	20	Kassette
	20.1	Kassette
	20.2	Kassette
15	20.3	Kassette
	20.4	Kassette
	24	Boden
	26	Seitenführungen
	28	Führungsschlitz
20	30	Aussenbande
	32	Innenbande
	34	Zahnriemen
	36	Umlenkräder

Patentansprüche

1. Automatische Bibliothek für Kassetten eines Datenspeicherbandes, mit wenigstens einem Laufwerk (14, 14.1, 14.2) für
 5 die die Form eines flachen Quaders aufweisenden Kassetten (20, 20.1, 20.2, 20.3, 20.4) und mit einem Magazin (18), das eine Vielzahl von Aufnahmen für die Kassetten (20, 20.1, 20.2, 20.3, 20.4) aufweist und auf einer geschlossenen Umlaufbahn antreibbar um das wenigstens eine Laufwerk
 10 (14, 14.1, 14.2) umläuft, wobei ein Kassettenschacht (16, 16.1, 16.2) wenigstens eines Laufwerks (14, 14.1, 14.2) und die Aufnahmen des Magazins (18) so angeordnet sind, dass für die Übergabe einer Kassette (20, 20.1, 20.2, 20.3, 20.4) das Magazin (18) mit jeweils einer Aufnahme fluchtend
 15 mit dem Kassettenschacht (16, 16.1, 16.2) positionierbar ist,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufbahn des Magazins (18) in der Weise unrund ausgebildet ist, dass ihr Durchmesser in einer zu den Seitenwänden des wenigstens einen
 20 Laufwerks (14, 14.1, 14.2) senkrechten Richtung kleiner ist als ihr Durchmesser in Richtung der Diagonalen dieses wenigstens einen Laufwerks (14, 14.1, 14.2).
2. Bibliothek nach Anspruch 1,
 25 dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufbahn des Magazins (18) beiderseits des wenigstens einen Laufwerks (14, 14.1, 14.2) zur Einschubrichtung des Kassettenschachtes (16, 16.1, 16.2) parallele gerade Bahnabschnitte aufweist.
- 30 3. Bibliothek nach Anspruch 2,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufbahn des Magazins (18) die Form eines Rechteckes mit abgerundeten Ecken aufweist.
- 35 4. Bibliothek nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
 dadurch gekennzeichnet, dass die Kassetten (20) in den Aufnahmen des Magazins (18) und in dem Kassettenschacht (16) des Laufwerks (14) mit ihrer Flachseite in der Ebene der Umlaufbahn liegend angeordnet sind.

5. Bibliothek nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kassetten (20.1, 20.2,
20.3, 20.4) in den Aufnahmen des Magazins (18) und in dem
Kassettschacht (16.1, 16.2) des wenigstens einen Lauf-
werks (14.1, 14.2) hochkant in Bezug auf die Ebene der Um-
laufbahn des Magazins (18) angeordnet sind.
6. Bibliothek nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Laufwerke
(14.1, 14.2) mit vertikalen, parallel nebeneinander ange-
ordneten Kassettschächten (16.1, 16.2) vorgesehen sind.
7. Bibliothek nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das Magazin (18) umlaufende
Träger (22) aufweist, die die Kassetten (20.1, 20.2, 20.3.,
20.4) aufnehmen, dass wenigstens zwei Kassetten (20.1,
20.2, 20.3, 20.4) auf jeweils einem Träger (22) angeordnet
sind und dass die Träger (22) parallel zu der den Kasset-
tschacht (16.1, 16.2) aufweisenden Frontseite des wenig-
stens einen Laufwerks (14.1, 14.2) versetzt positionierbar
sind, so dass jede der auf dem Träger (22) angeordneten
Kassetten (20.1, 20.2, 20.3, 20.4) vor dem Kassettschacht
(16.1, 16.2) jedes Laufwerks (14.1, 14.2) positionierbar
ist.

Zusammenfassung

Figur 1

5 Bei einer automatischen Bibliothek für Kassetten einen Da-
tenspeicherbandes läuft ein Magazin (18) mit einer Vielzahl
von Aufnahmen (22) für die Kassetten auf einer geschlosse-
nen Umlaufbahn antreibbar um ein Laufwerk (14) um. Die Um-
laufbahn des Magazins (18) ist unrund ausgebildet und weist
10 die Form eines Rechtecks mit abgerundeten Ecken auf, so
dass sich eine geringe Einbaubreite der Bibliothek ergibt.

20

10

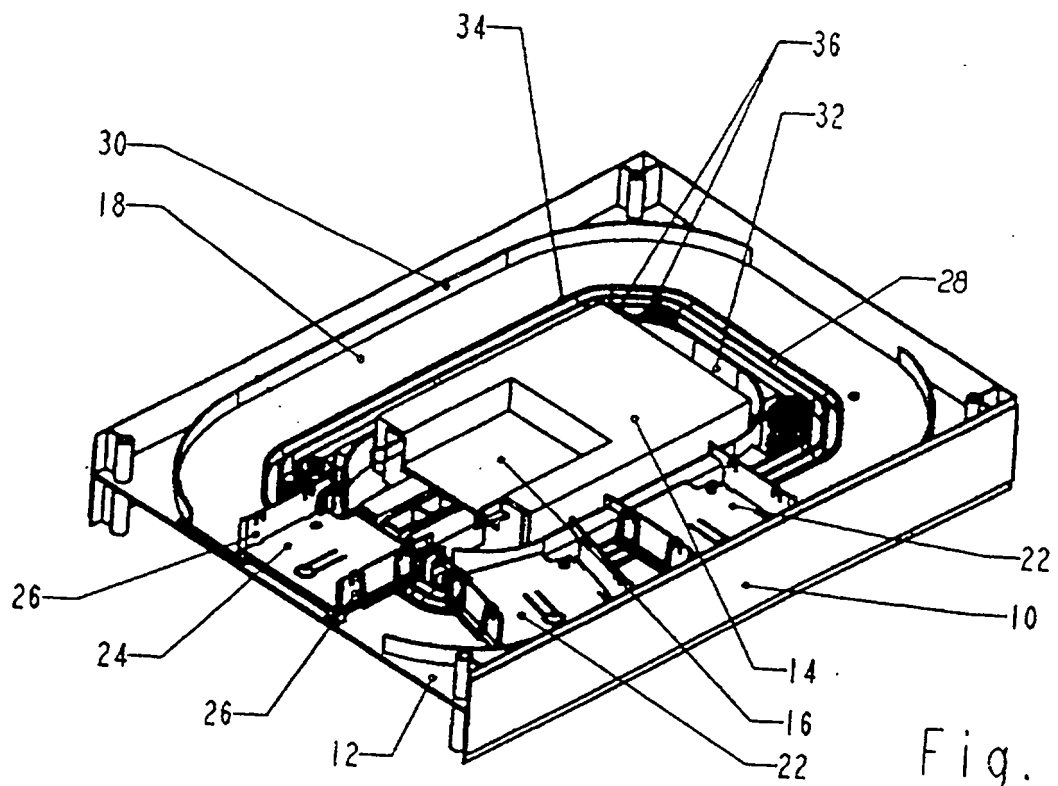


Fig. 1

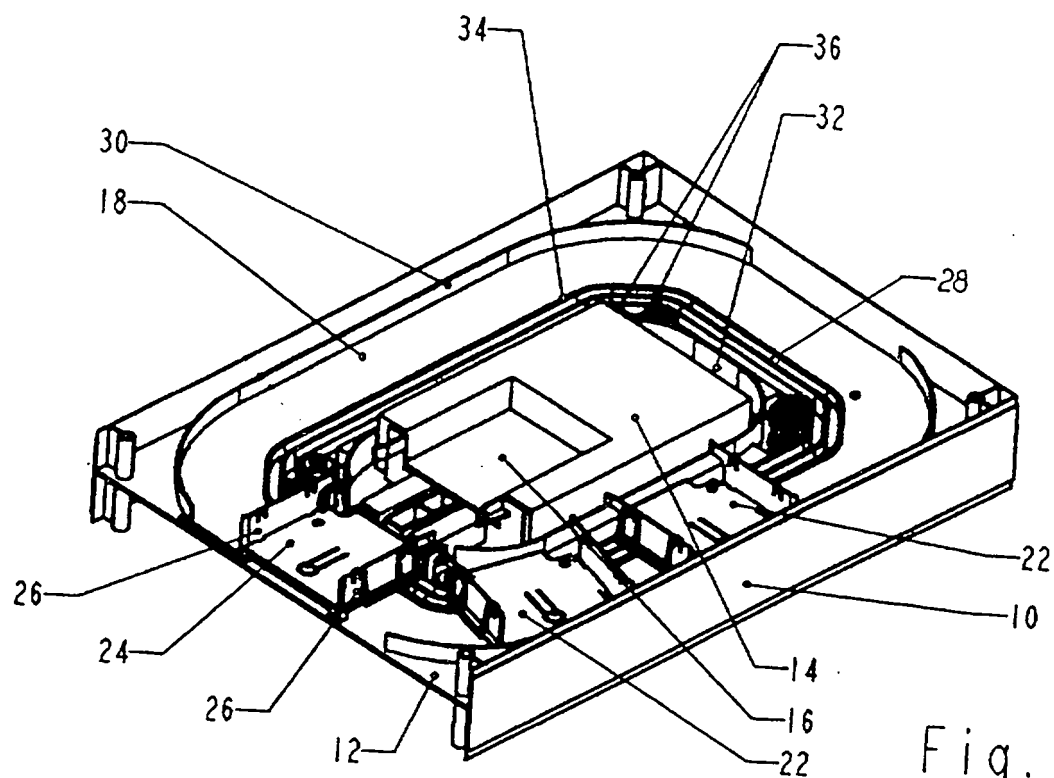


Fig. 1

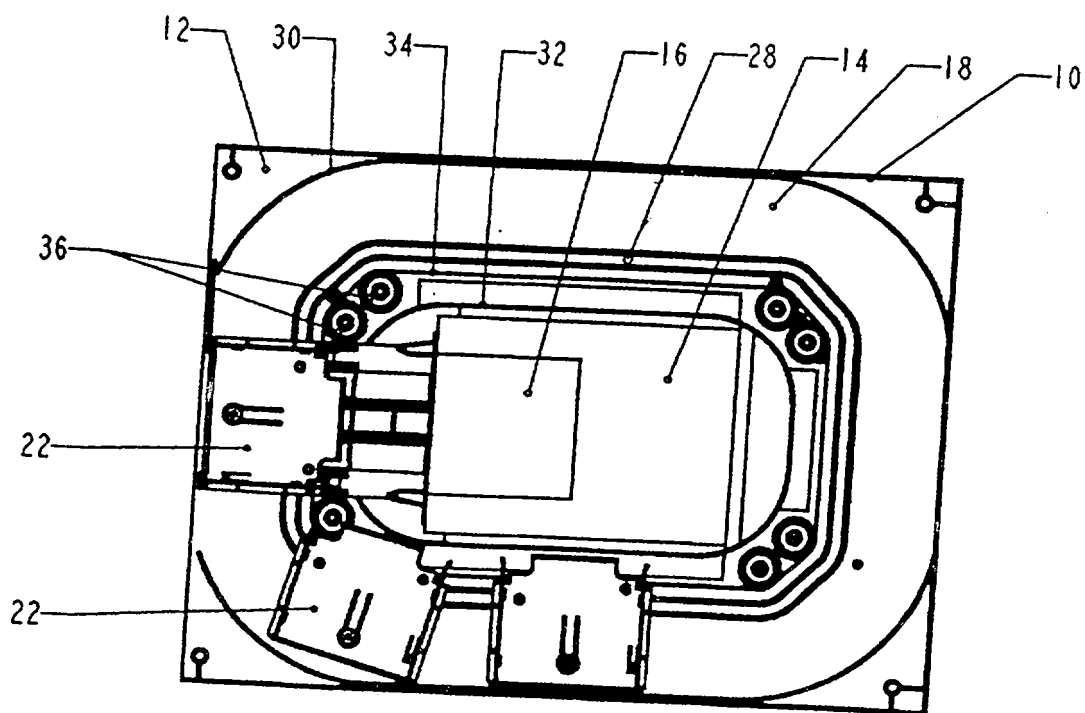


Fig. 2

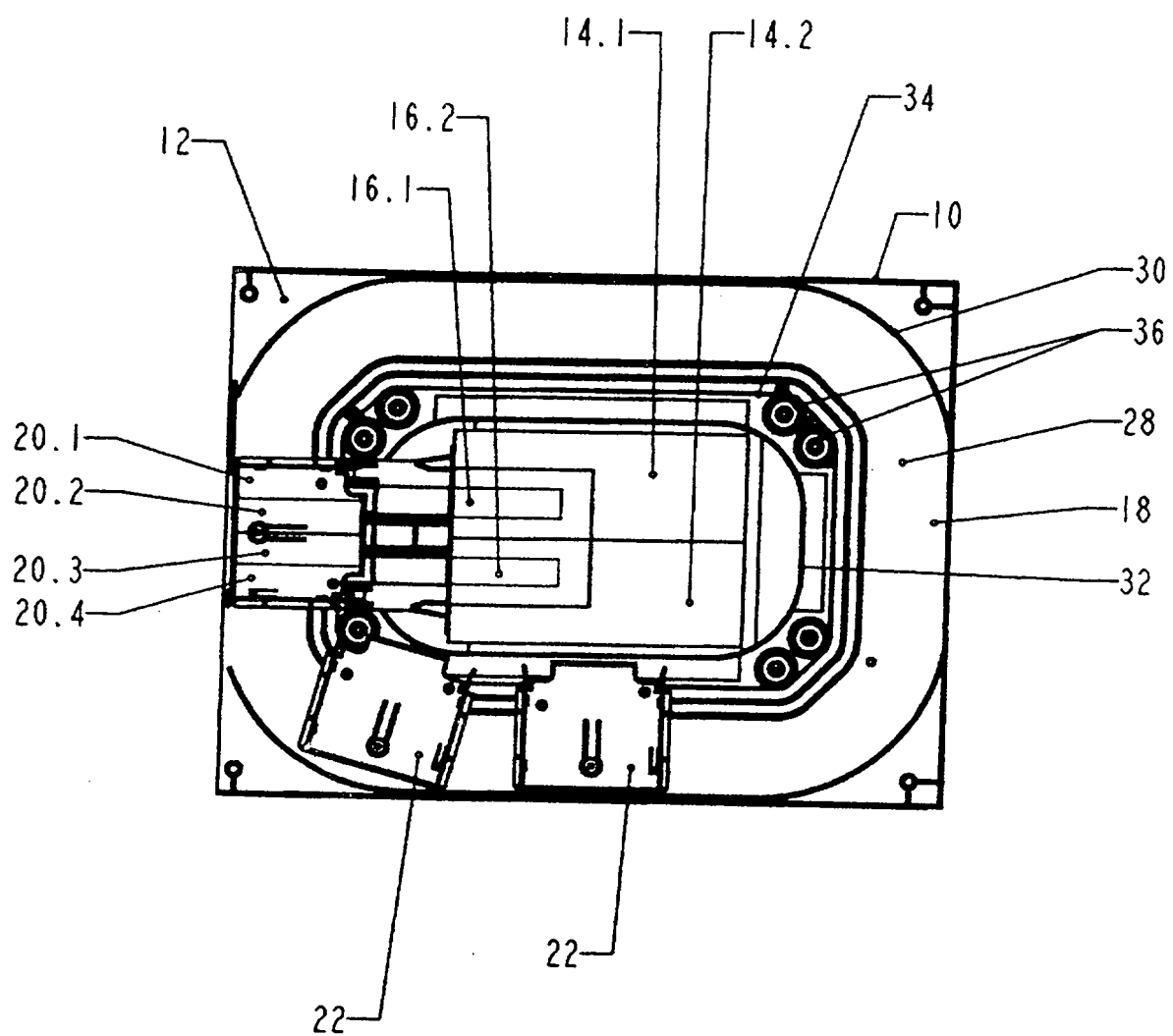


Fig. 3